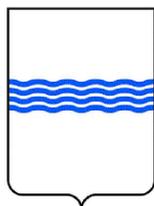


# PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN POTENZA NOMINALE 54.6 MW

REGIONE  
BASILICATA



PROVINCIA  
di POTENZA



ATELLA



AVIGLIANO



COMUNI di  
FILIANO



SAN FELE



POTENZA



Località "Agrifoglio"

Scala:

Formato Stampa:

-

A4

## PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

C

PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Progettazione:

Committenza:



**R.S.V. Design Studio S.r.l.**

Piazza Carmine, 5 | 84077 Torre Orsaia (SA)  
P.IVA 05885970656  
Tel./fax: +39 0974 985490 | e-mail: info@rsv-ds.it



**Ripawind S.r.l.**

Via della Tecnica, 18 | 85100 Potenza (PZ)  
P.IVA 01960620761  
Indirizzo pec: ripawindsrl@pec.it



Catalogazione Elaborato

PZ\_AGF\_C\_PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.pdf  
PZ\_AGF\_C\_PROGETTO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.doc

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Luglio 2023	Prima emissione	RV	QV/AS	RSV

Il presente elaborato è di proprietà di R.S.V. Design Studio S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione scritta di R.S.V. Design Studio S.r.l.

## SOMMARIO

---

<b>SOMMARIO</b>	<b>1</b>
<b><u>1. PREMESSA</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>2. DISMISSIONE IMPIANTO</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>3. OPERE DI DISMISSIONE</u></b>	<b><u>2</u></b>
3.1 RIUTILIZZO	3
3.2 RICICLAGGIO	3
3.3 VALORIZZAZIONE	3
3.4 ELIMINAZIONE	4
<b><u>4. RIMOZIONE AEROGENERATORE</u></b>	<b><u>5</u></b>
4.1 PALE	5
4.2 MOZZO	6
4.3 GENERATORE	6
4.4 SISTEMI DI TRASMISSIONE	6
4.5 TRASFORMATORE	7
4.6 GRUPPO IDRAULICO	7
4.7 TELO ANTERIORE E POSTERIORE	7
4.8 QUADRO ELETTRICO E DI CONTROLLO	7
4.9 MINUTERIA	8
4.10 OLI E LIQUIDI REFRIGERANTI	8
4.11 CARCASSA	9
<b><u>5. DEMOLIZIONE PLATEE DI FONDAZIONE</u></b>	<b><u>9</u></b>
<b><u>6. SISTEMAZIONE PIAZZOLE</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>7. CAVIDOTTO</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>8. RIMOZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>9. COMPUTO METRICO DELLE OPERE DI DISMISSIONE</u></b>	<b><u>12</u></b>

## 1. PREMESSA

---

La società Ripawind Srl, la quale propone l'installazione dell'impianto eolico sito nei comuni di Atella, Avigliano, Filiano, Potenza E San Fele (PZ) è inoltre responsabile circa la dismissione del medesimo ossia la rimozione di tutte le opere civili ed elettriche funzionali alla vita utile all'impatto stesso.

La presentazione del progetto di dismissione dell'impianto e relativo computo metrico estimativo, rispettando le prescrizioni del PIEAR, è fondamentale per l'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione dell'impianto.

## 2. DISMISSIONE IMPIANTO

---

Il progetto prevede l'installazione di 9 aerogeneratori, ognuno avente potenza pari a circa 6.0 MW, per una potenza nominale complessiva di impianto pari a circa 54 MW. Gli aerogeneratori vengono collegati tra loro con un cavidotto interrato in MT, cavidotto responsabile del trasporto dell'energia elettrica fino al punto di consegna costituito dalla sottostazione elettrica di trasformazione; la sottostazione elettrica di trasformazione viene collegata poi, mediante cavidotto in AT, alla rete di distribuzione elettrica nazionale RTN di Terna. Lo smantellamento dell'intero parco prevede gli stessi step caratterizzanti la fase di cantiere con la sola differenza che essi verranno considerati con ordine diverso.

## 3. OPERE DI DISMISSIONE

---

Una volta terminata la vita utile dell'impianto, stimata attorno ai 20 anni, si dovrà procedere al ripristino dello stato naturale dei luoghi ovvero si cercherà di riportare l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto al suo stato ante - operam.

Le azioni di dismissione sono le seguenti:

- *Rimozione aerogeneratori;*
- *Demolizione di porzioni di platee di fondazioni degli aerogeneratori;*
- *Sistemazione piazzole a servizio degli aerogeneratori;*
- *Rimozione della sottostazione elettrica.*

Dopo aver dismesso le opere civili ed elettriche funzionali alla vita dell'impianto eolico queste potranno essere recuperate o in alternativa smaltite; la decisione dipende anche dalla valutazione, sul mercato attuale, del valore delle componenti in questione.

### **3.1 RIUTILIZZO**

---

Il riutilizzo è possibile solo se il componente interessato versi in buono stato; a questo punto potrà esser riutilizzato in macchine simili o con componenti simili o addirittura venduto ai paesi con minore possibilità economica e maggiore esigenza tecnologica. Trattasi di un mercato eolico di seconda mano che si sta sviluppando nei paesi dell'Est europeo o del Sud Est asiatico che si stanno addentrando ora in queste tecnologie. Ovviamente nonostante il buon funzionamento della macchina o di parte della stessa, non è possibile dare certezze circa il suo corretto funzionamento nella sua nuova ubicazione poiché anche se funzionante in maniera corretta, considerata la datazione, potrebbe esser soggetta ad avarie.

### **3.2 RICICLAGGIO**

---

Il riciclaggio è reso possibile per quelle componenti il cui materiale costituente ha una certa valutazione economica come ad esempio l'acciaio e/o il rame per cui, a seguito di trasformazione, possono essere destinati ad altri usi.

Un'operazione di riciclaggio che consente di trasformare i rottami metallici, elevandoli dalla loro accezione di rifiuto, si verifica dentro ai forni ad arco elettrico dove i medesimi rottami metallici vanno a sostituirsi alla materia prima minerale inserendosi, all'interno del ciclo produttivo, nel livello dei pre-prodotti e consentendo il risparmio dell'aliquota energetica necessaria alla trasformazione dei pre-prodotti in ferro bruto.

### **3.3 VALORIZZAZIONE**

---

La valorizzazione permette lo sfruttamento di un materiale, che normalmente costituirebbe un rifiuto, all'interno di altri processi che lo sfruttano come materia prima o come combustibile.

È il caso della fibra di vetro che compone le pale e in minor quantità la carcassa della navicella e che si sostituisce alle materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio nel processo di produzione del cemento Clinker. È il caso ancora dell'olio esausto che sarà utilizzato come combustibile per la produzione di energia.

### 3.4 ELIMINAZIONE

L'eliminazione è l'ultima delle operazioni di gestione a cui si ricorre nel momento in cui il componente in questione, considerato il forte status di deterioramento o di pericolosità, non possa subire trattamento alternativo. Segue una tabella riassuntiva (Tabella 1) aventi percentuali di recupero delle singole componenti degli aerogeneratori e le possibili destinazioni.

Componente	Percentuale di recupero	Destinazione
Legno, carta, plastica	80%	Imballaggi
Rivestimento navicella (Cover), pale	90%	Manufatti arredo urbano, parchi giochi
Torre	95%	Fusione acciaio
Fondazioni	90%	Fusione metallo, smaltimento inerti
Olli, grassi, basi lubrificanti	80%	Rigenerazione, combustione controllata
Cavidotti	80%	Riciclo plastica, smaltimento inerti

**Tabella 1:** Percentuale di recupero materiali a seguito dismissione aerogeneratori

## 4. RIMOZIONE AEROGENERATORE

---

L'eliminazione è l'ultima delle operazioni di gestione a cui si ricorre nel momento in cui il componente in questione, considerato il forte status di deterioramento o di pericolosità, non possa subire trattamento alternativo.

La rimozione degli aerogeneratori viene svolta necessariamente da ditte specializzate le quali si occuperanno anche dello smaltimento dei materiali; così come per la fase di cantiere, verrà svolta dagli operai attraverso l'ausilio di gru:

- 1 gru principale tralicciata modello da 350 e 450 tonnellate;
- 2 gru idrauliche di carico da 90 tonnellate;
- Camion con braccio da 12 tonnellate con piattaforma.

Le fasi di smantellamento degli aerogeneratori consistono nelle seguenti:

- Ritiro cavi di rete e di connessione, quadri e armadi;
- Ritiro dei liquidi, oli idraulici e condotti di trasmissione degli stessi;
- Smontaggio dell'asse del pitch;
- Smontaggio del rotore della navicella (posta poi a terra);
- Smontaggio delle bielle del rotore;
- Smontaggio delle pale dal rotore;
- Smontaggio della navicella dalla torre;
- Smontaggio dei trami che compongono la torre, dei pezzi di snodo dalla base, carico e trasporto.

Sono ora riportati i dettagli circa tutte le componenti dell'impianto eolico e i trattamenti a cui sono destinati.

### 4.1 PALE

---

Le pale sono formate da fibre di vetro e di carbonio; in quanto oggetto di deterioramento, dovute alle scariche elettriche, e di sforzo strutturale, causa la continua tensione cui sono sottoposte, vengono destinate a smaltimento in discarica autorizzata di rifiuto inerti (rifiuti non pericolosi).

In alternativa potrebbero esser destinate a:

- *Valorizzazione* nei forni di produzione del cemento Clinker in quanto combustibile e materia prima: la fibra di vetro (parte inorganica) sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio mentre la restante parte (organica) viene sfruttata come combustibile;
- *Riciclaggio* della fibra di vetro per la fabbricazione di altri componenti (una volta sottoposte al processo di pirolisi che consente la separazione della fibra di vetro dalle resine).

## **4.2 MOZZO**

---

Il mozzo è costituito quasi totalmente d'acciaio, mentre il tappo con il cono di chiusura vengono realizzati in lamiera di acciaio rivettato. Considerata l'usura cui è sottoposto a causa della sua funzione principale di resistenza strutturale, viene destinato a riciclaggio in quanto rottame di acciaio.

## **4.3 GENERATORE**

---

Il generatore è formato da una carcassa e da un supporto interno di acciaio all'interno del quale vi è un avvolgimento di cavo in rame. Acciaio e rame sono destinati a riciclaggio come rottame.

## **4.4 SISTEMI DI TRASMISSIONE**

---

Il sistema di trasmissione si compone di assi di bassa velocità, assi di alta velocità e moltiplicatore di giri.

Sia l'asse di bassa velocità che l'asse di alta velocità sono formati in acciaio (quello di alta velocità viene protetto da una cassa metallica). Dato che questi sono sottoposti ad un alto grado di usura possono essere solo destinati a riciclaggio come rottami di acciaio.

Diverso e più complesso è il discorso circa il moltiplicatore di giri ha in sé altri elementi come ad esempio valvole, condotti di olio e filtri; se in buono stato può essere riutilizzato viceversa viene smontato in modo da separare gli elementi di cui si compone e che verranno indirizzati al riciclaggio come rottami.

Olio e filtri dell'olio verranno destinati a valorizzazione energetica.

#### **4.5 TRASFORMATORE**

---

I trasformatori sono formati da una serie di placche e avvolgimenti di piattini di rame che saranno destinati, come rottame, al riciclaggio.

Il rame smaltito sarà destinato a fusione così da poter essere riutilizzato.

#### **4.6 GRUPPO IDRAULICO**

---

I trasformatori sono formati da una serie di placche e avvolgimenti di piattini di rame che saranno destinati, come rottame, al riciclaggio.

Il rame smaltito sarà destinato a fusione così da poter essere riutilizzato.

Il gruppo idraulico è responsabile complessivamente della distribuzione dell'olio idraulico tra rotore e navicella (olio che prima della scelta della destinazione finale degli elementi andrà attentamente rimosso) ed è composto da:

- *Gruppo di pressione*: se in buono stato può esser riutilizzato come ricambio, viceversa essendo costituito da acciaio, viene destinato a *riciclaggio* come rottame;
- *Condotti idraulici*: il materiale di cui si compongono, polimeri sintetici e caucciù, sono molto simili a quelli degli pneumatici delle automobili per cui possono essere destinati a *valorizzazione* come combustibile energetico o in alternativa a *riciclaggio* come materia prima per la fabbricazione di arredo urbano;
- *Valvole di pressione*: sono destinate a *riciclaggio* come rottame poiché costituite da acciaio e altre leghe metalliche.

#### **4.7 TELO ANTERIORE E POSTERIORE**

---

Telo anteriore e posteriore sono pensati per offrire supporto a tutte le componenti della navicella e sono prodotti in acciaio meccanizzato saldato. Alla fine della vita utile dell'impianto, in quanto usurati, verranno destinati come rottame al riciclaggio.

#### **4.8 QUADRO ELETTRICO E DI CONTROLLO**

---

Telo anteriore e posteriore sono pensati per offrire supporto a tutte le componenti della navicella e sono prodotti in acciaio meccanizzato saldato. Alla fine della vita

utile dell'impianto, in quanto usurati, verranno destinati come rottame al riciclaggio.

Tutti i cavi elettrici adibiti al trasporto dell'energia o in egual modo afferenti al sistema di controllo si compongono di:

- Un'anima in rame o alluminio;
- Una parte esterna isolante costituita in PVC o PE.

A seguito della triturazione dei cavi sarà possibile separare le due parti che verranno destinate al riutilizzo come materia prima: i materiali metallici considerato il loro elevato valore di mercato ed i materiali plastici vista la loro propensione di utilizzo nel campo del giardinaggio.

Un po' più complessa risulta la questione che fa riferimento agli elementi del sistema di controllo prodotti in piombo in una matrice di vetro e ceramica così come le lampade di scarica e gli schermi degli strumenti aventi nel contenuto piombo e mercurio i quali dovranno essere smaltiti in maniera controllata.

#### **4.9 MINUTERIA**

---

La minuteria è costituita da tutti quegli elementi che servono per l'assemblaggio e il supporto all'interno della navicella e che sono formati da acciaio, alluminio o altre leghe metalliche. Questi elementi saranno raccolti e poi spediti a fonderia come rottame per poi essere destinati a riutilizzo sotto forma di materia prima.

#### **4.10 OLI E LIQUIDI REFRIGERANTI**

---

Sia gli oli (meccanico ed idraulico) che i liquidi refrigeranti vengono considerati prodotti pericolosi e quindi dovranno essere rimossi in maniera controllata ancor prima di procedere circa lo smantellamento di tutti gli elementi posizionati dentro la navicella.

Sebbene gli oli esausti, dopo essere stati controllati, potranno poi essere destinati a riutilizzo come materiale combustibile al fine della produzione di energia in appositi impianti; i liquidi refrigeranti, specie se contengono cromo esavalente, vengono

ritenuti altamente tossici e quindi saranno destinati ad eliminazione in appositi impianti di trattamento rifiuti speciali.

#### **4.11 CARCASSA**

---

La carcassa, così come le pale, deve essere realizzata in modo da resistere alle intemperie metereologiche e alla corrosione motivo per cui viene prodotta in fibra di vetro e resine.

Così come per le pale dunque l'alternativa allo smaltimento in discarica sarebbero:

- *Valorizzazione* nei forni di produzione del cemento Clinker in quanto combustibile e materia prima: la fibra di vetro (parte inorganica) sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio mentre la restante parte (organica) viene sfruttata come combustibile; è necessario un trattamento preliminare di tipo fisico che permetta di introdurlo a monte del processo di produzione;
- *Riciclaggio* della fibra di vetro per la fabbricazione di altri componenti (una volta sottoposte al processo di pirolisi che consente la separazione della fibra di vetro dalle resine).

Le torri sono formate da piastre di acciaio ricoperte internamente ed esternamente da vari strati di pittura funzionali alla protezione dalla corrosione. Dentro la torre vi sono ulteriori elementi come piattaforme, scale, linee vita ecc.... che sono realizzati in acciaio o ferro galvanizzato.

Data la notevole usura, dovuta alla resistenza strutturale cui tali elementi sono sottoposti durante la vita utile dell'impianto, si scarta il riutilizzo per altri aerogeneratori e si destinano al riciclaggio come rottami.

## **5. DEMOLIZIONE PLATEE DI FONDAZIONE**

---

La fondazione della torre è generalmente composta da una base monoblocco in cls armato e da un concio di sostegno in acciaio.

Nel momento in cui sia previsto il ripristino allo stato dei luoghi di procedere al taglio della struttura metallica sporgente e successiva estrazione della parte superiore della fondazione frammentata con l'uso di un martello idraulico.

Il materiale estratto sarà misto in cls e armatura in ferro (relativo alla piazzola): il cls potrà essere separato dai ferri attraverso il riutilizzo di macchinari funzionali al taglio (cesoie idrauliche) di modo da esser poi destinato in discarica (eliminazione) o in alternativa all'uso nelle costruzioni civili (come agglomerato) mentre il ferro verrà destinato al riciclaggio come rottame.

Nel caso in cui non sia previsto il ripristino iniziale dei luoghi la parte superiore della fondazione non verrà estratta totalmente ma solo in modo parziale fino alla profondità di 1 m così come espressamente prescritto nell'Allegato 4, Paragrafo 9 del D.M. 10/09/2010.

## 6. SISTEMAZIONE PIAZZOLE

---

L'ubicazione delle piazzole a servizio degli aerogeneratori prevede varie fasi:

- *Rimozione* di parte del *terreno di riporto* per le piazzole in rilevato (N.B. il materiale di risulta può esser riutilizzato per effettuare riprofilature o ripristini fondiari);
- *Disfacimento* della *pavimentazione* costituita, partendo dal basso, da:
  - Uno spessore di 30 cm di misto granulare naturale (fondazione);
  - Uno spessore di 20 cm di misto artificiale.
- *Rinverdimento*, incentrato sulle aree soggette a modificazioni e, funzionale a:
  - Riabilitarle;
  - Favorirne l'integrazione paesaggistica.

Il rinverdimento deve per forza tener conto delle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo da ripristinare e si compone di due fasi fondamentali:

- Stesura del terreno vegetale, con la pala meccanica per poi sottoporlo al passaggio del rullo;
- Semina, scegliendo *specie*:
  - *Autoctone* di modo da avere una certa continuità della copertura vegetale circostante; con *crescita rapida* e *adattabilità a suoli poco profondi* e *capacità radicante elevate* di modo da proteggere il suolo dall'erosione.

Dato che si tratta di aree prodotte artificialmente o comunque povere di humus e sostanze nutritive la semente viene adagiata nel terreno con un miscuglio di concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati ed acqua e protetta con uno strato di paglia posta in superficie; l'area sarà inoltre delimitata e sarà proibito l'accesso nei primi due-tre mesi ad automezzi e personale per incentivare l'attecchimento delle specie seminate.

## 7. CAVIDOTTO

---

A conclusione della vita tecnica dell'impianto eolico si procederà allo smantellamento dell'intero impianto ed alla separazione e raccolta dei materiali recuperabili.

In fase di progetto i cavi elettrici saranno installati, rispetto ai piani finiti di strade o piazzali, alla profondità di circa 1,2 m.

La presenza dei cavidotti ad una profondità di oltre un 1 m dal piano campagna, considerate le condizioni di isolamento e protezione degli stessi, non si ritiene possa configurare rischi per l'integrità del sistema ambientale, le condizioni di sicurezza o limitazioni all'uso delle aree. D'altronde nelle "Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" è indicata l'opportunità di procedere alla completa rimozione delle linee elettriche interrato. In questo senso il presente progetto si conforma a quanto indicato dalle Linee Guida, salvo diversa determinazione da parte degli Enti competenti.

## 8. RIMOZIONE DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

---

Il procedimento volto alla dismissione della sottostazione elettrica e dei cavi elettrici annessi è la seguente:

- Ritiro del cavidotto:
  - Scavo a sezione obbligata lungo la trincea in cui sono stati posati i cavi;
  - Rimozione dei materiali posti al di sopra del cavidotto e in sequenza nastro segnalatore, tubo corrugato, tegolino protettivo, conduttori;
  - Rimozione dello strato di sabbia su cui era stato adagiato il cavidotto e

dell'asfalto (qualora presente).

- Ripristino del manto stradale con sfruttamento dei materiali di risulta provenienti dallo scavo stesso;
- Smaltimento dei materiali estratti dallo scavo a sezione obbligata quali nastro segnalatore, tubo corrugato, pozzetti di ispezione, materiali edili di risulta ecc...
- Smantellamento della sottostazione elettrica:
- Rimozione dei quadri elettrici e delle apparecchiature elettromeccaniche relative al livello di tensione 150 kV;
- Smantellamento e rimozione trasformatore MT/AT;
- Abbattimento recinzione di protezione del piazzale contenente la sottostazione;
- Copertura con terreno vegetale delle parti prima ospitanti le apparecchiature elettromeccaniche;
- Rimozione pavimentazione del piazzale in cls;
- Trasporto in discarica dei rifiuti inerti prodotti.

## **9. COMPUTO METRICO DELLE OPERE DI DISMISSIONE**

---

Il computo metrico dell'intervento di dismissione è stato redatto facendo riferimento al Prezzario della Regione Basilicata per le OO. PP. Di seguito riportato.

Codice	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	Unità di misura	Prezzo Unitario	Prezzo Totale
PF.0014.0004.0003	<p>Monoblocco prefabbricato per bagni, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di utilizzo della soluzione per un mese: a) soluzione composta da due vasi alla turca completi di cassetta di scarico (in cabine separate con finestrino a vasistas) e un lavabo con rubinetterie in acciaio per acqua fredda, un finestrino a vasistas e un portoncino esterno semivetrato, dimensioni 3150x2400 mm con altezza pari a 2400 mm</p> <p>Misurazioni: Monoblocchi prefabbricati</p>	2	cad	€ 116.73	€ 233.46
PF.0014.0004.0007	<p>Costo di utilizzo, per la salute e l'igiene dei lavoratori, di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non e' presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il</p>				

	<p>corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogru' per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile. Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. Bagno chimico portatile, per il primo mese o frazione.</p> <p>Misurazioni: N. mesi</p>	1	cad	€ 261.79	€ 261.79
PF.0014.0004.0008	<p>Costo di utilizzo, per la salute e l'igiene dei lavoratori, di bagno chimico portatile costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti significative metalliche. Da utilizzare in luoghi dove non e' presente la rete pubblica fognaria. Illuminazione interna del vano naturale tramite tetto traslucido. Le superfici interne ed esterne del servizio igienico devono permettere una veloce e pratica pulizia. Deve essere garantita una efficace ventilazione naturale e un sistema semplice di pompaggio dei liquami. Il bagno deve essere dotato di 2 serbatoi separati, uno per la raccolta liquami e l'altro per il contenimento dell'acqua pulita necessaria per il risciacquo del wc, azionabile tramite pedale a pressione posto sulla pedana del box. Sono compresi: l'uso per la durata delle fasi di lavoro che lo richiedono al fine di garantire l'igiene dei lavoratori; il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza e l'igiene dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante il corso dei lavori a seguito della evoluzione dei medesimi; il documento che indica le istruzioni per l'uso e la manutenzione; il trasporto presso il cantiere; la preparazione della base di appoggio; l'uso dell'autogru' per la movimentazione e la collocazione nell'area predefinita e per l'allontanamento a fine opera. Dimensioni esterne massime m 1,10 x 1,10 x 2,30 circa. Il bagno chimico ed i relativi accessori sono e restano di proprietà dell'impresa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo del box chimico portatile.</p>				

	Misurato al mese o frazione di mese per assicurare la corretta organizzazione del cantiere anche al fine di garantire la salute e l'igiene dei lavoratori. Bagno chimico portatile, per ogni mese in più o frazione. Misurazioni: N. mesi	5	cad	€ 84.44	€ 422.20
PF.0014.0002.0022	Cartelli di avvertimento, prescrizione, divieto, conformi al Dgs 493/96, in lamiera di alluminio 7/10, con pellicola adesiva rifrangente grandangolare; costo di utilizzo mensile  Misurazioni: N. cartelli segnale di Pericolo (Stimati) N. cartelli segnale di Pericolo (Stimati) N. cartelli segnale di Pericolo (Stimati) N. cartelli segnale di Pericolo (Stimati) Totale	240 240 240 240 960	mq	€ 1.45	€ 1,392.00
NP. 00001	Smontaggio aerogeneratore, comprendente la rimozione di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici degli aerogeneratori, nei moltiplicatori di giri, nei trasformatori e successivo smaltimento; scollegamenti cablaggi elettrici; smontaggio e posizionamento a terra del rotore, separazione a terra del mozzo, dei cuscinetti delle pale e di tutte le parti ferrose; taglio delle pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari; smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio della cover in vetroresina e recupero degli oli esausti, se presenti; smontaggio e posizionamento a terra delle sezioni della torre, taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari; recupero e smaltimento delle parti smontate; recupero e smaltimento degli apparati elettrici Misurazioni: N. aerogeneratori	9	cad	€ 1,680.00	€ 15,120.00
PF.0014.0001.0008	Dispositivi di protezione individuale, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92: Elmetto in polietilene ad alta densità, bardatura regolabile, fascia antisudore, sedi laterali per inserire adattatori per cuffie e visiere, peso pari a 300 g; costo di utilizzo mensile  Misurazioni: N. 10 tecnici specialisti (Stimati)	60	cad	€ 0.38	€ 22.80
PF.0014.0001.0011	Dispositivi di protezione individuale, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92: Occhiali di sicurezza a stanghette, anche regolabili, ripari laterali e sopraccigliari, lenti in				

	<p>polycarbonato antiurto e antigraffio; costo di utilizzo mensile</p> <p>Misurazioni: N. 10 tecnici specialisti (Stimati)</p>	60	cad	€ 0.45	€ 27.00
PF.0014.0001.0013	<p>Dispositivi di protezione individuale, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92: Cuffia antirumore leggera per breve esposizione a livelli medio-bassi di rumore, peso 148 g, confezionata a norma UNI-EN 352/01 con riduzione semplificata del rumore (SNR) pari a 25 dB; costo di utilizzo mensile</p> <p>Misurazioni: N. 10 tecnici specialisti (Stimati)</p>	60	cad	€ 0.75	€ 45.00
PF.0014.0001.0018	<p>Dispositivi di protezione individuale, dotati di marchio di conformità CE ai sensi del DLgs 475/92: Scarpa a norma UNI EN 345, classe S3, puntale di acciaio, assorbimento di energia nel tallone, antistatica, con tomaia impermeabile in pelle naturale foderata, con suola in poliuretano bidensità (antiolio, antiacido); costo di utilizzo mensile</p> <p>Misurazioni: N. 10 tecnici specialisti (Stimati)</p>	60	cad	€ 3.42	€ 205.20
PF.0014.0001.0030	<p>Sistema anticaduta a funzionamento automatico, secondo norma UNI EN 353/2, costituito da fune in fibra sintetica, diametro 16 mm, da fissare verticalmente tra due agganci fissati a supporti rigidi, e dispositivo di scorrimento in acciaio provvisto di meccanismo di blocco dell'operatore in caso di caduta, con uno spazio di arresto pari a 30/40 cm, con occhiello e moschettone per l'aggancio dei cordini di collegamento alle imbracature; costo di utilizzo mensile: c) lunghezza della fune pari a 30 m</p> <p>Misurazioni: N. 10 di elementi anticaduta (Stimati)</p>	10	cad	€ 19.81	€ 198.10
PF.0014.0005.0002	<p>Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94 e succ. mod.ii.; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: b) cassetta, dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm, completa di presidi secondo DM 15/07/03 n. 388</p> <p>Misurazioni: N. 3 di cassette</p>	3	cad	€ 7.59	€ 22.77

SL.0002.0003.0006	GRU A TORRE ad azionamento elettrico, già funzionante in cantiere, in postazione fissa o traslabile su binario, compreso il manovratore, i consumi di f.e.m., gli oneri di manutenzione e l'assicurazione altezza 38 m, sbraccio 38 m, portata 1000 Kg  Misurazioni: Ore di utilizzo (Stimate)	400	ore	€ 62.65	€ 25,060.00
PF.0001.0001.0009	DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione e comunque per larghezze >= a m 3.00, compresa la formazione delle tracce perimetrali di taglio, la demolizione e asportazione della pavimentazione con mezzi meccanici, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Pavimentazione in MAC ADAM BITUMATO  Misurazioni: N.9 piazzole	3150	mq	€ 6.26	€ 19,719.00
PF.0001.0009.0009	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 03 02 - Miscele bituminose diverse da quelle di cui alle voci 17 03 01 - BITUMI Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.  Misurazioni: N.9 piazzole	3150	t	€ 15.18	€ 47,817.00
PF.0001.0002.0044	TRASPORTO a discarica e/o da cava dei materiali con percorrenza entro i limiti di 20 km compreso il ritorno a vuoto  Misurazioni: N.9 piazzole N. 1 stazione utente N. 9 fondazioni fuori terra e interrate Totale	3150 461.25 256.5 3867.75	mc	€ 7.99	€ 30,903.32
PF.0012.0003.0002	Rinterro con materiale di risulta proveniente dagli scavi precedentemente eseguiti nell'ambito del cantiere, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici di piccole dimensioni, escluso				

	<p>l'avvicinamento dei materiali ma compresa la compattazione a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto.</p> <p>Misurazioni: N.9 piazzole N. 1 stazione utente N. 9 fondazioni fuori terra e interrate</p>	<p>3150 461.25 117</p>			
	<p>Totale</p>	<p>3728.25</p>	<p>mc</p>	<p>€ 6.71</p>	<p>€ 25,016.56</p>
<p>PF.0006.0001.0010</p>	<p>Inerbimento con idrosemina a spessore (con MULCH) - Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata fino al massimo di 50-60, mediante la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da: acqua circa 7 lt/mq, la semina di un miscuglio di sementi di specie erbacee se- lezionate ed idonee al sito, in ragione di gxm<sup>2</sup> 50/80, la cui com- posizione, grado di purezza, provenienza e germinabilità dovranno essere garantite e certificate, la composizione sarà stabilita di volta in volta in funzione del contesto ambientale, microclimatico, pedologico, litologico, geomorfologico, floristico e vegetazionale, dando la preferenza alle specie macroterme (Agrostis palustris o stolonifera, Avena barbata potter, Cynodon dactilon, Cistus mon- speliensis, Cistus incanus, Cistus salvifolius, Festuca arundinacea, Lolium perenne, L. rigidum, Medicago sativa, Oryzopsis miliacea, Poa pratense, Trifolium repens, Trifolium subterraneum, Zoysia spp, ecc.) ed in proporzioni da definirsi a seconda delle caratteristiche suddette a cura della direzione lavori; "mulch" formato da fibre organiche (formato da 100% di fibre organiche singole o in miscuglio a base di: paglia, torba bionda, torba scura, cellu- losa, fibre di legno sfibrate termicamente, matrici di fibre legate, compost, comunque esente da tannino o da altri componenti che possono ridurre il potere germinativo delle sementi) in ragione di 300-700 g/mq da suddividersi in due o più passate; concime organico in ragione di gxm<sup>2</sup> 150 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di gxm<sup>2</sup> 30/50; collanti sintetici e/o organici in emulsione bituminosa stabile in ragione di 0,35 l/mq. La miscelazione con le varie componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco. Il tutto sarà distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idrosemiatriche). Compresa e compensata la preparazione del piano di posa, l'idrosemina in superfici poste a qualsiasi altezza dal piano di campagna,</p>				

	<p>lo spargimento uniforme senza presentare interstizi superiori ad 1 mm, la perfetta copertura del suolo per eliminare interstizi tra la matrice ed il terreno; le cure colturali per garantire la idroritenzione e la creazione di un microclima adatto alla germinazione fino al completo attec- chimento, il primo sfalcio, nonche' qualsiasi altro onere necessario per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte. E' compreso l'eventuale ritocco nella successiva stagione favorevole, secondo tempi e modalit� specificate nel Capitolato Speciale. Compreso quanto altro specificato in capitolato per rendere il lavoro finito a regola d'arte</p> <p>Misurazioni: N.9 piazzole N. 1 stazione utente</p>	15750 1845				
	Totale	17595	mq	€ 2.63	€ 46,274.85	
PF.0001.0001.0012	<p>DEMOLIZIONE E ASPORTAZIONE PARZIALE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO per dar luogo a scavi in linea per posa di condotte e cavidotti, per uno spessore di cm 20, eseguita con mezzi meccanici e a mano, compresi i tagli laterali continui, la demolizione e asportazione, compreso il carico in cantiere ed escluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonch� l'indennit� di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Per larghezza oltre 50 cm fino a 90 cm</p> <p>Misurazioni: Strada asfaltata (Stimata)</p>	470	mq	€ 12.63	€ 5,936.10	
NP.0002	<p>Smontaggio sottostazione utente, al netto dei materiali recuperabili</p> <p>Misurazioni: Strada asfaltata (Stimata)</p>	1	cad	€ 25,000.00	€ 25,000.00	
PF.0012.0004.0009	<p>Demolizione parziale di strutture di fabbricati in conglomerato cementizio armato eseguita in qualsiasi condizione, altezza e profondit�, compresa l'adozione degli accorgimenti atti a tutelare l'incolumit� degli operai e del pubblico, le precauzioni e cautele necessarie per evitare danni ad eventuali fabbricati vicini e a terzi, le necessarie puntellature delle parti da demolire adeguatamente dimensionate, l'impiego di mezzi segnaletici diurni e notturni, l'onere delle cautele da adottare per demolire a piccoli tratti le strutture</p>					

	collegate a ridosso del fabbricato o a loro parti escluse dalla demolizione, l'innaffiamento ed il carico dei materiali su automezzo ed ogni onere e magistero per assicurare l'opera eseguita a regola d'arte secondo le normative esistenti. Eseguita con mezzi meccanici e, ove occorre, con intervento manuale, incluso il carico del materiale su automezzo con esclusione del trasporto del materiale di risulta ad impianto autorizzato e degli oneri relativi. Valutato per il volume effettivo di struttura da demolire.				
	Misurazioni:				
	Fondazione aerogeneratori fuori terra	27			
	Fondazione aerogeneratori interrata	117			
	Fondazione stazione utente	461.25			
	Totale	605.25	mc	€ 364.86	€ 220,831.52
PF.0012.0009.0022	Demolizione di massetto continuo in calcestruzzo non armato, eeguito a mano e/o con l'ausilio di attrezzi meccanici, a qualsiasi altezza e condizione. Compreso l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, entro l'ambito di cantiere, in attesa del trasporto ad impianto autorizzato. Valutata per l'effettiva superficie rimossa e per i seguenti tipi: di altezza da 10,1 a 20 cm				
	Misurazioni:				
	Massetto stazione utente	1845	mq	€ 26.49	€ 48,874.05
PF.0001.0009.0002	CONFERIMENTO A DISCARICA AUTORIZZATA DI MATERIALE COD. CER. 17 01 01 - Cemento Conferimento dei rifiuti presso impianto autorizzato al recupero, con rilascio di Copia del Formulario di identificazione dei rifiuti, debitamente vidimato dall'impianto, attestanti l'avvenuto conferimento presso lo stesso, da presentare in copia conforme alla Direzione dei Lavori in sede di emissione dello Stato d'Avanzamento dei Lavori.				
	Misurazioni:				
	Fondazioni aerogeneratori fuoriterza ed interrate	256.5			
	Fondazione stazione utente	461.25			
	Totale	717.75	t	€ 15.18	€ 10,895.45
NP.0003	Materiale di recupero proveniente dallo smontaggio di ogni singolo aerogeneratore: - Pale del rotore (18,0 t); - Cuscinetti del rotore e meccanismi per lo spostamento delle pale (4,0 t); - Navicella, comprensiva di gondola e mozzo (50 t di acciaio; 3,0 t di rame, 3,0				

	<p>t fibre di vetro); - Torre (200 t di acciaio; 5,0 t di alluminio; 3,0 t rame dei condotti); - Impianti di distribuzione (3,0 t); - Stazione di trasformazione comprensivo di tutte le operazioni per lo smontaggio, accatastamento, trasporto a recapito finale.- Cuscinetti del rotore e meccanismi per lo spostamento delle pale (4,0 t); - Navicella, comprensiva di gondola e mozzo (50 t di acciaio; 3,0 t di rame, 3,0 t fibre di vetro); - Torre (200 t di acciaio; 5,0 t di alluminio; 3,0 t rame dei condotti); - Impianti di distribuzione (3,0 t); - Stazione di trasformazione comprensivo di tutte le operazioni per lo smontaggio, accatastamento, trasporto a recapito finale.</p> <p>A detrarre, per ogni singolo aerogeneratore</p> <p>Misurazioni: N. 9 aerogeneratori</p>	-9	cad	€ 40,000.00	-€ 360,000.00
<b>TOTALE € 164,278.16</b>					